

1. Von Baeckmann W., Schwenck W. and Prinz W., Handbook of Cathodic Corrosion Protection, 3rd Ed., Gulf Pub. Co. (1997).
2. Компл. обл. корр. сост. подземных трубопроводов, Кравцов В.В., Старочкин А.В., Блинов И.Г., изд. УГНТУ (2011).
3. Klechka E., Corrosion Protection for Pipelines, Corrosion Journal, Ap. Ed. (2004).

РАБОЧЕЕ ТЕЛО СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО α -, β -РАДИОМЕТРА

Громыко М.В.^{1*}, Дудин С.В.¹, Игнатьев О.В.¹, Крымов А.Л.¹, Швалева О.В.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ ООО «Неорадтех», г.Обнинск, Россия

*E-mail: jj.black@mail.ru

THE DETECTING BODY OF SCINTILLATION α -, β -MONITOR

Gromyko M.V.^{1*}, Dudin S.V.¹, Ignatyev O.V.¹, Krymov A.L.¹, Shvaleva O.V.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ NEORADTECH, Obninsk, Russia

These theses present results of analysis of the principles of construction the scintillation monitor detecting body with simultaneous, separate and position sensitivity registration α -, β -particles.

Одновременная и раздельная регистрация разных видов ионизирующих частиц, как правило, основана на выявлении различий в параметрах сбора вторичных носителей заряда в рабочем теле. Следует отметить, что даже для сцинтилляторов, где эти различия наиболее ощутимы, они не могут считаться существенными [1]. Малые различия наряду с требованиями обеспечения позиционной чувствительности вынуждают строить сложные электронные тракты, что неприменимо для широкого круга задач, где требуется раздельная регистрация (к примеру, контроль загрязненности радиоактивными веществами (РВ) одежды и персонала объектов атомной промышленности). Раздельная позиционно-чувствительная регистрация α -, β -излучений с больших площадей остается актуальной задачей и в настоящее время.

Для реализации позиционной чувствительности рабочая поверхность радиометра должна состоять из идентичных и независимых детектирующих ячеек. В рамках разработки сцинтилляционного координатно-чувствительного β -радиометра «НИЛ ЭРП» (УрФУ, г. Екатеринбург) совместно с ООО «Неорадтех» (г. Обнинск) разработаны [2, 3] и освоены в мелкосерийном производстве детекторы типа ДБ-7 на основе пластиковых сцинтилляторов и кремниевых фотомножителей. ДБ-7 позволяют строить на их основе различные устройства

контроля загрязнения РВ, отвечающие требованиям позиционной чувствительности. Перспективной представляется разработка на основе ДБ-7 устройств с возможностью раздельной регистрации α -, β -излучений.

Амплитудная дискриминация сигналов неприменима вследствие отсутствия конкретных амплитудных разграничений при регистрации сцинтилляций α - и β -частиц в широком диапазоне энергий. Однако и обеспечение разделения частиц по форме сцинтилляционной вспышки является сложной задачей вследствие малого различия во времени высвечивания пластикового сцинтиллятора для α -, β -частиц и ограниченным быстродействием кремниевого фотоумножителя. Для решения такой задачи необходим иной подход к конструкции детектора, так называемый фосвич-детектор, в котором используются несколько различных люминофоров – в данном случае пластиковый сцинтиллятор для регистрации β -частиц и некоторый второй люминофор, обладающий значительно большим временем высвечивания, высокой чувствительностью к α - и низкой к β -излучению.

При разработке ДБ-7 [3] были освоены закономерности светосбора с тонких пластиковых сцинтилляторов. Использование последних в качестве подложки для нанесения второго люминофора неэффективно без учета этих закономерностей. В результате анализа полученных данных были сформулированы требования ко второму люминофору рабочего тела:

- край полосы поглощения люминофора должен лежать выше края поглощения пластикового сцинтиллятора;
- спектр излучения люминофора должен лежать как можно ниже края поглощения и спектра излучения пластикового сцинтиллятора;
- кинетика высвечивания люминофора должна значительно отличаться от кинетики пластикового сцинтиллятора;
- световыход люминофора должен быть близок к стильбену или NaI:Tl.

Указанным требованиям в значительной степени удовлетворяет люминофор CsI:Tl, который и выбран в качестве второго компонента рабочего тела.

1. Григорьев В.А., Ободовский И.М., Рунцо М.Ф., Монокристаллы, сцинтилляторы и органические люминофоры, Вып. 6, ч.1, 177-182, (1972).
2. Громыко М.В., Крымов А.Л., Игнатьев О.В., Физика. Технологии. Инновации, Вып.1, 47-53, (2015).
3. Горбунов М.А., Громыко М.В., Дудин С.В., Игнатьев О.В., Крымов А.В., Швалева О.В., Заявка на изобретение №2015127140 от 06.07.2015.